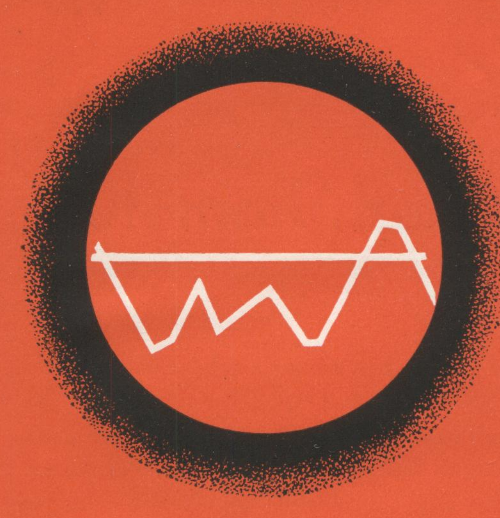






UNENTBEHRLICH BEI NETZSPANNUNGSSCHWANKUNGEN

AUTOMATISCHER NETZREGLER NRA 220/10

AUTOMAT.
NETZREGLER
NRA 220/10

VEB TECHNISCH-PHYSIKALISCHE WERKSTÄTTEN THALHEIM/ERZG.

Änderungen vorbehalten.

IV/5/6 Ag 30/384/59 29 4 59 3000

Automatischer Netzregler

Netzspannungs-Schwankungen sind nicht zu vermeiden. Der Betrag, um den die Netzspannung von ihrem Nennwert abweicht, kommt häufig in die Größenordnung von — 20 %, wenn das Energieverteilungsnetz in Spitzenzeiten stark belastet wird. Bei besonders ungünstigen Netzverhältnissen können die Unterspannungen auch Werte > 20 % durchaus erreichen. Zu Tageszeiten, während denen das Netz wenig belastet ist, muß dagegen mit Überspannungen gerechnet werden.

In Laboratorien, Prüffeldern, Reparaturwerkstätten und auch in den Fertigungswerkstätten wird oft eine in kleinen Grenzen gleichbleibende Spannung benötigt. Meist steht sie nicht zur Verfügung und man hilft sich, indem man einen kontinuierlich oder in Stufen regelbaren Transformator zwischen Netz und Verbraucher schaltet. Man ist dann gezwungen, die vorhandene Spannung dauernd unter Kontrolle zu halten und wenn notwendig, von Hand nachzuregeln. Diese Notwendigkeit entfällt, wenn der von Hand regelbare Transformator durch einen „Automatischen Netzregler" ersetzt wird. Alles, womit man bisher selbst belastet wurde — Messung der vorhandenen Spannung, Vergleich des Meßwertes mit dem Sollwert und Nachregeln, bis dieser erreicht ist — erledigt nunmehr das Gerät. Es arbeitet schneller und zuverlässiger als man es selbst tun könnte.

Wirkungsweise

Aus dem Schaltschema kann die prinzipielle Wirkungsweise des Gerätes entnommen werden. Sie sei kurz erklärt. Der Verbraucher liegt in Reihe mit einer Wicklung des Zusatztransformators am Netz. Die zweite Wicklung wird von einem Regeltransformator gespeist, der seine Spannung direkt vom Netz bekommt. Durch Betätigen des Kohle-Rollkontaktes am Regeltransformator kann die Spannung an Wicklung II des Zusatztransformators in Amplitude und Phase verändert werden. Befindet sich

die Rolle oberhalb der Anzapfung A, dann wird in der Wicklung I eine Spannung induziert, die der Netzspannung phasengleich ist. Folglich wird sie zur Netzspannung addiert. Die Spannung am Verbraucher ist dann höher als die am Eingang des Gerätes liegende Spannung. Fällt die Stellung der Kohlerolle mit der Anzapfung A zusammen, so bekommt Wicklung II keine Spannung. Somit wird auch in Wicklung I keine induziert. Die Ausgangsspannung ist gleich der Netzspannung (im Leerlauf). Bewegt sich die Rolle noch weiter nach unten, so dreht sich die Phasenlage der in I induzierten Spannung um 180°. Sie wird jetzt von der Netzspannung subtrahiert. Eine zu hohe Netzspannung kann so für den Verbraucher herabgesetzt werden.

Die Spannung, die am Geräteausgang vorhanden ist, wird einer Regelschaltung zugeführt. Darin wird sie gleichgerichtet und in einer Brückenschaltung mit der Brennspannung einer Stabilisatorröhre verglichen. Eine etwa vorhandene Differenz wird verstärkt und in geeigneter Form dem Motor M als Steuerspannung zugeführt. Dieser verstellt dann die Kohlerolle des Regeltransformators, bis die Differenz in der Brücke aufgehoben ist und damit auch die Ausgangsspannung des Gerätes der Nennspannung entspricht. Sie wird in den Grenzen Nennspannung $\pm$ 0,5 % konstant gehalten. Ein Potentiometer, das von der Vorderseite des Gerätes zugängig ist, gestattet den Absolutwert der Ausgangsspannung zu korrigieren, wenn er durch Alterung der Bauteile oder andere Umstände nicht mehr der Nennspannung von 220 V bzw. 125 V entsprechen sollte.

Die Regelschaltung arbeitet völlig kontaktlos. Der Motor hat einen Kurzschlußläufer. Beides bürgt für die Zuverlässigkeit des Gerätes.

Die Höhe der abgegebenen Spannung ist weder abhängig von der Belastung noch vom Absolutwert der Netzspannung, sofern diese im Regelbereich des Gerätes liegt; d. h. bei einem Regelbereich von 220 V + 10 % — 20 % darf die Netzspannung nicht größer als

$$220\,\text{V} + \frac{220\,\text{V} \times 10}{100} = 242\,\text{V}$$

bzw. nicht kleiner als

$$220\,\text{V} - \frac{220\,\text{V} \times 20}{100} = 176\,\text{V}$$

werden.

Ändert sich die Netzspannung soweit nach oben oder unten, daß der Regelbereich des Gerätes nicht ausreicht, so wird dies durch Glimmlampen angezeigt. Das Gerät hält bis zur Grenze des Regelbereiches die Ausgangsspannung konstant. Mit jeder weiteren Änderung der Netzspannung ändert sich die Ausgangsspannung proportional mit. Wird das Gerät nicht mit seinem vollen Nennstrom von 9,1 A ausgelastet, sondern mit nur 4,5 A oder weniger, dann kann der Regelbereich für Unterspannungen durch eine Umschaltung an der Rückseite des Gerätes von — 20 % auf — 35 % erweitert werden.

Die Zeit, welche das Gerät benötigt, um eine plötzliche Änderung der Netzspannung auszuregeln, ist abhängig von der Größe der Änderung, vom Absolutwert der Eingangsspannung und von der jeweiligen Belastung. Im Mittel beträgt die Regelgeschwindigkeit 0,2 sec. für 1 % Änderung der Primärspannung. Die andauernden, stetigen Schwankungen der Netzspannung werden praktisch trägheitslos ausgeregelt.

Der automatische Netzregler verzerrt die Kurvenform der Netzspannung nicht. Beachtet werden muß, daß zwischen Eingang und Ausgang des Gerätes keine galvanische Trennung besteht.

Ausführung

Das Gerät ist in einem stabilen Leichtmetallguß-Gehäuse untergebracht. Es ist zur Verwendung als Tischgerät geeignet. Zwei Traggriffe an der Deckplatte ermöglichen einen bequemen Transport des Gerätes.

Gerätestecker für den Netzanschluß, zwei Schalter für Spannungswahl und Wahl des Regelbereiches befinden sich an der Rückseite des Gerätes. Dort sind auch zwei Sicherungen für die Regelschaltung sowie eine Sicherung, die in Reihe zum Ausgang liegt und das Gerät vor Überlastungen schützen soll.

An der Vorderseite findet man den Netzschalter mit Kontrollampe. Je ein Strom- und Spannungsmesser ermöglichen es, die Ausgangspannung sowie den an beiden parallel geschalteten Schutzkontaktsteckdosen entnommenen Strom zu kontrollieren. Zwei Glimmlampen, die anzeigen, wenn die Netzspannung außerhalb des Regelbereiches liegt, und ein Potentiometer, welches gestattet, die abgegebene Spannung um kleine Beträge zu korrigieren, vervollständigen die Ausstattung.

Zusammenstellung der technischen Daten

Abgegebene Spannung	Regelbereich	Max. entnehmbarer Dauerstrom
220 V ± 0,5 %	176 V bis 242 V 220 V $^{+\,10\,\%}_{-\,20\,\%}$	9,1 A ≙ 2 kVA
220 V ± 0,5 %	145 V bis 242 V 220 V $^{+\,10\,\%}_{-\,35\,\%}$	4,55 A ≙ 1 kVA
125 V ± 0,5 %	100 V bis 137 V 125 V $^{+\,10\,\%}_{-\,20\,\%}$	9,1 A ≙ 1,15 kVA
125 V ± 0,5 %	82 V bis 137 V 125 V $^{+\,10\,\%}_{-\,35\,\%}$	4,55 A ≙ 0,57 kVA

Regelgeschwindigkeit	ca. 0,2 sec für 1 % Änderung der Primärspannung
Eigenverbrauch	ca. 60 VA
Röhrenbestückung	2 × ECC 85 1 × EL 84 2 × EZ 80 1 × StR 85/10 1 × GLG 300 (Glimmrelais)
Sicherungen	1 × 10 A DIN 49360 1 × 600 mA } DIN 41571 1 × 250 mA } DIN 41571
Maximale Abmessungen	ca. 345 × 275 × 410 mm
Gewicht	ca. 30 kg

UNSER FERTIGUNGSPROGRAMM

umfaßt

Elektronenstrahl-Oszillografen

Selektografen

Konstantgleichrichter

Dehnungsmeßgeräte

Dehnungsmeßstreifen

Spannungsgleichhalter

Ringkern-Regeltransformatoren

Regelgleichrichter

Funken- und Bogengeneratoren

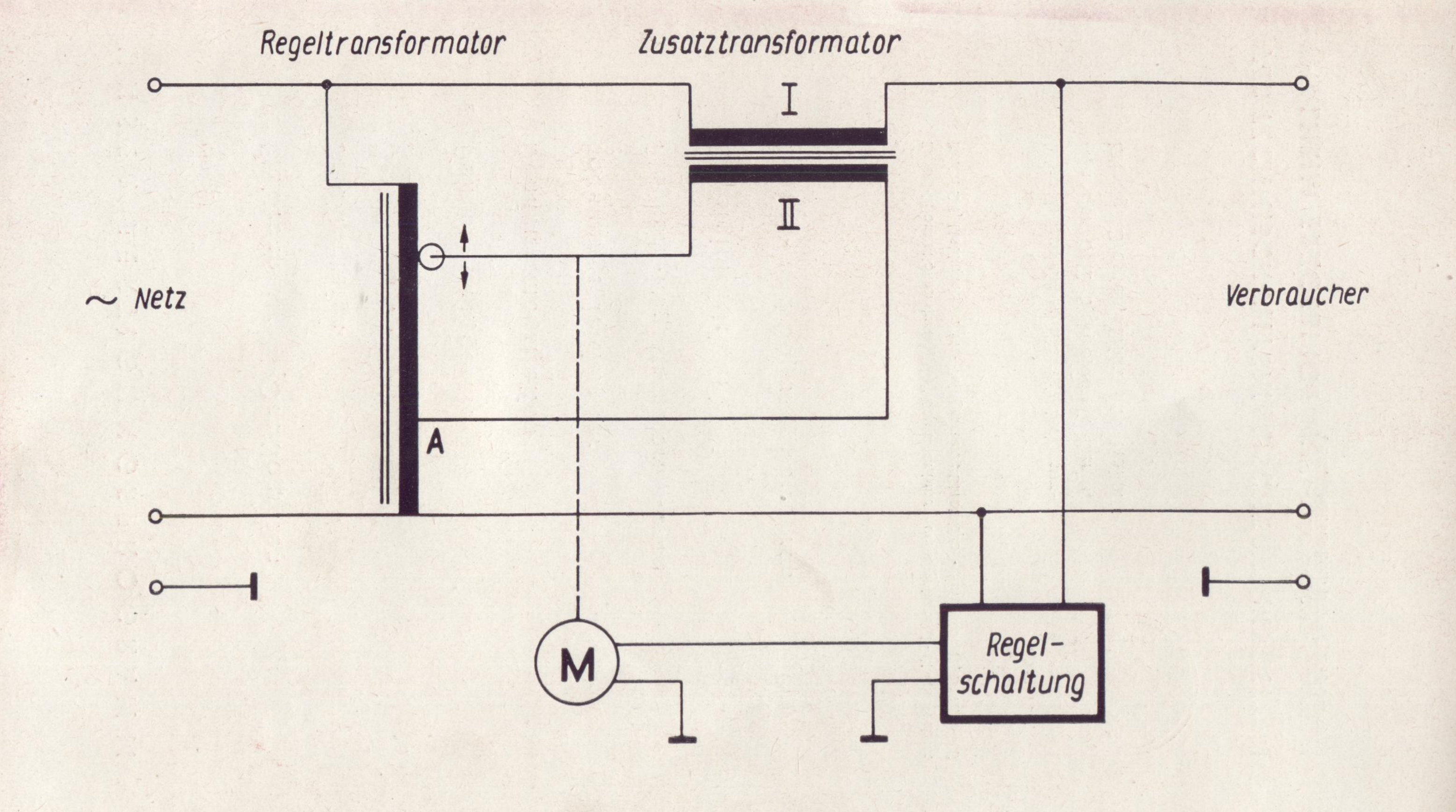
Export-Informationen durch „DIA" Deutscher Innen- u. Außenhandel - Elektrotechnik
Berlin C 2, Liebknechtstr. 14 - Telegramme: Diaelektro - Ruf: 425641, 517285/86

Inlandbezug über die Niederlassungen der DHZ Elektrotechnik Berlin, Leipzig, Dresden, Erfurt und Halle.



VEB TECHNISCH-PHYSIKALISCHE WERKSTÄTTEN

THALHEIM/ERZGEBIRGE KARL-LIEBKNECHT-STRASSE 24
TEL. MEINERSDORF 2554—2558



Schaltschema — Automatischer Netzregler